

# Análisis físico-químico y microbiológico de los alimentos





# Análisis físico-químico y microbiológico de los alimentos

Capítulo 1 Operación del laboratorio de alimentos

Capítulo 2 Análisis fisicoquímico de los alimentos

Capítulo 3 Operación de equipo de laboratorio



## Índice

Presentación	17
Introducción general	19
Capítulo 1. Operación del laboratorio de alimentos.	23
Introducción	25
Unidad 1. Clasificación de materiales de laboratorio	26
1.1 RAP* Clasifica los materiales de laboratorio de forma física a través de cartas de control, aplicando las técnicas de limpieza de acuerdo con el uso específico de cada uno de ellos.	26
1.1.1 Equipos y materiales utilizados en los procesos de un laboratorio de química.	
1.1.2 Cartas de control.	
1.1.3 Limpieza de materiales de laboratorio	
1.1.4 Técnicas de limpieza	
1.2 RAP * Maneja los materiales de laboratorio para optimizar su empleo en los análisis físico-químicos del proceso alimenticio mediante indicaciones e instructivos	43
1.2.1 Manejo de materiales de laboratorio	
1.2.2 Manuales de operación	
1.2.3 Uso y manejo del microscopio	
1.2.4 Uso y manejo de hornos y estufas	
Unidad 2. Preparación de diluciones y soluciones	53
2.1 RAP* Prepara diluciones y soluciones empíricas y valoradas para su aplicación en los análisis físico-químicos del proceso alimenticio mediante especificaciones establecidas.	53



2.1.1 Montaje de dispositivos y sistemas para destilación, evaporación, titulación, filtración, extracción de gases y determinación de nitrógeno proteico.	
2.1.2 Métodos de separación.	
2.1.3 Métodos de filtración	
2.1.4 Métodos de destilación	
2.1.5 Relación de equipos y fundamentos químicos.	
2.1.6 Preparación de soluciones	
2.1.7 Equilibrio químico	
Unidad 3. Operación de equipo de laboratorio	74
3.1 RAP* Maneja equipo del laboratorio de alimentos para optimizar su empleo en los análisis físico-químicos del proceso alimenticio mediante instructivo.	74
3.1.1 Principios y fundamentos para la operación de equipo.	
3.1.2 Equipo complementario de fruta y hortaliza, cárnicos, aceites y derivados de la leche.	
3.1.3 Maquinaria en un laboratorio de alimentos, obtención de p��prika.	
3.1.4 Unidad de concentración y obtención del producto.	
Capítulo 2. Análisis fisicoquímico de los alimentos	85
Introducción	87
Unidad 1. Identifica equipo e instrumental del laboratorio de alimentos para el análisis de muestras.	88





RAP* 1.1 Identifica las Normas de seguridad e higiene de un laboratorio de alimentos.	88
1.1.1 Higiene personal en un laboratorio de alimentos.	
1.1.2 Equipo de protección personal.	
1.1.3 Señalización y codificación en un laboratorio.	
1.1.4 Legislación en materia de alimentos NOM.	
1.1.5 Ley general de salud.	
RAP* 1.2 Prepara el material, equipo e instrumentos de laboratorio de acuerdo con el tipo de análisis a realizar.	102
1.2.1 Instrumentos de laboratorio.	
1.2.2 Clasificación del instrumental por el tipo de material.	
1.2.3 Clasificación del instrumental por su tolerancia.	
1.2.4 Clasificación del instrumental de acuerdo a su uso.	
1.2.5 Manejo y utilización de equipo de laboratorio.	
1.2.6 Equipo de laboratorio	
1.2.7 Mantenimiento, calibración y reparación de equipos de laboratorio.	
1.2.8 Material de laboratorio	
RAP* 1.3 Selecciona y prepara la muestra de alimento de acuerdo con las especificaciones técnicas.	120
1.3.1 ¿Qué es una muestra?	
1.3.2 Muestras varias	
1.3.3 Toma de muestras	
1.3.4 Muestra aleatoria y representatividad	



1.3.5 Etapas en el muestreo	
1.3.6 Plan o procedimiento de muestreo	
1.3.7 Estimación del muestreo	
1.3.8 Tratamiento de las muestras	
1.3.9 Conservación de la muestra.	
Unidad 2. Aplicación de los métodos de análisis.	140
RAP* 2.1 Interpreta los métodos de análisis aplicados a los alimentos de acuerdo con sus especificaciones técnicas.	140
2.1.1 Métodos de análisis	
2.1.2 Métodos de análisis químicos	
2.1.3 Métodos espectrométricos	
2.1.4 Análisis fisicoquímico	
2.1.5 Análisis sensorial	
Capítulo 3. Análisis microbiológico de los alimentos.	201
Introducción	203
Unidad 1. Preparación de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.	204
RAP* 1.1 Prepara el material, equipo e instrumentos de laboratorio mediante los procedimientos establecidos para el análisis microbiológico.	204
1.1.1 Generalidades	
1.1.2 Definición de microbiología.	
1.1.3 Organismos estudiados por la microbiología.	
1.1.4 importancia de la microbiología en la industria alimentaria.	
1.1.5 Esterilización.	



1.1.6 Métodos de esterilización.

1.1.7 Desinfectantes y antisépticos.

1.1.8 Cuidados para el guardado del microscopio.

RAP\* 1.2 Selecciona y prepara la muestra de alimento de acuerdo con las especificaciones técnicas para su análisis correspondiente. 220

1.2.1 Clasificación de los medios de cultivo por su origen, por su composición, por su aplicación

1.2.2 Selección de muestras para análisis micro bacteriológico.

1.2.3 Preparación de las muestras

Unidad 2. Aplicación de métodos de análisis microbiológicos a los alimentos. 236

RAP\* 2.1 Identifica los microorganismos presentes en los alimentos de acuerdo con sus características para su evaluación en los procesos de transformación. 236

2.1.1 Principios del análisis de alimentos.

2.1.2 Clasificación de los microorganismos.

2.1.3 Importancia de la calidad microbiológica en los alimentos.

2.1.4 Origen de la contaminación microbiana en los alimentos.

2.1.5 Microorganismos patógenos causantes de toxiinfecciones.



2.2 RAP* Realiza los análisis microbiológicos a los alimentos de acuerdo con las especificaciones técnicas para determinar la calidad de los mismos.	255
2.2.1 Análisis microbiológico de los alimentos.	
2.2.2 Control de microorganismos en los alimentos.	
2.2.3 Métodos de preservación de alimentos.	
2.2.4 Legislación en materia de alimentos en México.	
Glosario	288
Bibliografía	297





## Presentación

Te invito a explorar este manual técnico que contiene un índice que te proporcionará un panorama general del contenido de cada capítulo. Al leerlo encontrarás un apoyo a tu aprendizaje. El manual contiene los temas más representativos en el desarrollo de tus competencias.

Este material contiene actividades que te invitan a reflexionar, repasar, tomar decisiones, proponer innovaciones; en las prácticas pondrás a prueba tus conocimientos, que te ayudarán a identificar posibles problemas y soluciones. La autoevaluación te permitirá comprobar tu aprendizaje; tus respuestas las puedes verificar al término de cada capítulo o bien tendrás que volver a revisar los temas estudiados para encontrar la respuesta y así llegar a conocer la estructura del manual técnico. Lo anterior no se presenta en el índice porque es parte del contenido.

Recuerda, tú eres quien decide si estás aprendiendo o no. El manual contiene lo esencial; por ello está conformado para que investigues y refuerces tu formación académica.

En la última parte cuentas con un glosario que te ayudará a comprender la idea; puede estar al final del manual o intercalado en el texto. La bibliografía es el último apartado de este manual técnico.

Bienvenido a este espacio del saber



## Introducción general

El presente manual técnico “Análisis físico-químico y microbiológico de los alimentos” corresponde al núcleo de formación profesional de las carreras de Profesional Técnico (PT) y Profesional Técnico-Bachiller (PT-B) en Procesamiento industrial de alimentos. Tiene como finalidad proporcionarte los elementos que te auxilien en la preparación y acondicionamiento de los insumos para llevar a cabo el proceso industrial de alimentos, el análisis físico-químico y microbiológico, durante y después del proceso de los mismos, además de, operar la maquinaria de transformación de la industria de alimentos, controlar la calidad de los procesos y productos, y supervisar los procesos de producción, proponiendo condiciones de seguridad e higiene laboral para la disminución de riesgos de trabajo en las empresas del ramo alimenticio.

El manual está conformado por tres capítulos: el primero “Operación del laboratorio de alimentos” te apoya en el desarrollo de competencias laborales que te permitan operar los materiales, instrumentos y equipos de planta y laboratorio; preparar diluciones y soluciones empíricas y valoradas, además de identificar los aspectos de organización del laboratorio, las prácticas de higiene y de seguridad.

El segundo capítulo, “Análisis físico químico de los alimentos” te brindan la oportunidad de desarrollar las competencias que te permitan seleccionar, preparar y analizar los alimentos mediante las técnicas y procedimientos establecidos, evaluando los componentes nutritivos que lo componen, asegurando la calidad de los procesos de transformación y de consumo, apoyándote en el manejo de materiales y maquinaria que facilite la interpretación de los resultados obtenidos en su análisis.



El tercer capítulo, “Análisis microbiológico de los alimentos” contribuye a que desarrolles las competencias que te permitan identificar, seleccionar y realizar los análisis microbiológicos a los alimentos, para determinar sus características de calidad mediante técnicas y procedimientos establecidos.

La formación profesional PT y el PT-B está diseñada con un enfoque basado en el desarrollo de competencias profesionales, lo cual implica realizar trabajo con eficiencia y calidad, considerando que el conocimiento, actitudes, aptitudes, consistencia y, por ende, el compromiso de generar calidad en las acciones; utilizando de manera constante métodos definidos, procedimientos escritos y detallados, documentación y medición, de acuerdo con los requerimientos del sector productivo y los indicadores del desarrollo tecnológico en el área industrial y comercial, así logras una actualización y mejora continua garantizando la competitividad y excelencia en el campo profesional.

Adquirir estas competencias fortalece tu formación integral y te prepara para comprender los procesos productivos en los que estarás involucrado para resolver problemas, tomar decisiones y desempeñarte en diferentes ambientes laborales con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva.

Al estudiar este manual recuerda siempre, que estás rodeado de compañeros y compañeras que te pueden ayudar a comprender mejor los contenidos. Es necesario que dediques un tiempo a la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que alcanzaste los resultados de aprendizaje (RAP).

